

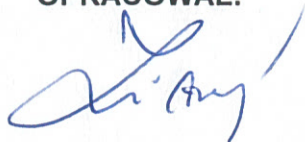
KOMÓRKA ORGANIZACYJNA: CENTRUM BADAŃ LABORATORYJNYCH

LABORATORIUM PALIW I WĘGLI AKTYWNYCH

**KARTA OCENY  
RYZYKA ZAWODOWEGO  
NR: 63/ORZ**

**NA STANOWISKU PRACY:  
OZNACZANIE CHARAKTERYSTYKI  
STRUKTURY POROWATEJ MATERIAŁÓW  
STAŁYCH PRZY POMOCY INTRUZJI RTĘCI**

OPRACOWAŁ:



SPRAWDZIŁ:



ZATWIERDZIŁ:



styczeń 2015 r.



## **Spis treści**

OPIS STANOWISKA PRACY .....	4
WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW.....	4
CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY.....	4
SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY .....	5
IDENTYFIKACJA ZAGROZEŃ.....	6
CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA.....	6
CZYNNIKI UCIAŻLIWE .....	6
WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY .....	8
PODSUMOWANIE RYZYKA.....	10
WYNIKI POMIARÓW CZYNNIKÓW SZKODLIWYCH.....	11
KARTA ZMIAN I POPRAWEK.....	11
LISTA OSÓB ZAPOZANYCH Z KARTĄ ORZ.....	12

## OPIS STANOWISKA PRACY

Stanowisko do oznaczania charakterystyki struktury porowatej materiałów stałych przy pomocy intruzji rtęci, składa się z: automatycznego porozymetru rtęciowego, pompy próżniowej, wagi laboratoryjnej oraz komputera do programowania analiz i redukcji wyników. Porozymetr rtęciowy oraz połączona z nim pompa próżniowa są ustawione na stole z wyżłobionym w blacie kamiennym rowkiem zabezpieczającym przed rozlaniem się rtęci poza powierzchnię roboczą stołu. Porozymetr jest ustawiony na metalowej tacy, co stanowi dodatkowe zabezpieczenie przed niekontrolowanym rozlaniem rtęci poza powierzchnię roboczą stołu. Stół znajduje się pod dygestorium, w którym stale jest utrzymywana stała wentylacja przez wentylator odciągowy. Zaworami w porozymetrze steruje się poprzez przyłożenie nadciśnienia z butli ze sprężonym azotem znajdującym się z prawej strony dygestorium. Komputer oraz waga znajdują się na osobnym stole laboratoryjnym. Stanowisko zlokalizowane jest pokoju 24 w Budynku Głównym Instytutu.

Na stanowisku pracy znajduje się instrukcja obsługi porozymetru rtęciowego w języku polskim oraz karty charakterystyki wykorzystywanych na stanowisku odczynników chemicznych.

## WYKAZ STOSOWANYCH URZĄDZEŃ, NARZĘDZI ORAZ MATERIAŁÓW

1. Automatyczny porozymetr rtęciowy Poremaster 60 firmy Quantachrome Instruments
2. Pompa próżniowa olejowa DS102 firmy Agilent Technologies
3. Komputer stacjonarny z monitorem LCD 19"
4. Waga automatyczna Sartorius Cubis MSU623S-1CE-DR

## CZYNNOŚCI WYKONYWANE NA STANOWISKU PRACY

Oznaczenie charakterystyki struktury porowatej przy pomocy intruzji rtęci przeprowadza się w następujący sposób:

1. Ważenie pustego penetrometru oraz po wypełnieniu go rtęcią w celu określenia objętości penetrometru.
2. Opróżnienie penetrometru z rtęci do zbiornika znajdującego się aparacie.

3. Ważenie opróżnionego penetrometru wraz z próbką i uruchamia analizę w porcie niskociśnieniowym.
4. Przeprowadzenie analizy w porcie niskociśnieniowym, ważenie penetrometru wraz z próbką i rtęcią w celu wyznaczenia objętość i gęstość materiału.
5. Zważony penetrometr przenosi się do potu wysokociśnieniowego i uruchamia się w oprogramowaniu odpowiednią analizę podczas której mierzona jest objętość zaintrudowanej rtęci w zależności od zastosowanego ciśnienia.
6. Po analizie penetrometr zawierający próbkę, rtęć i olej hydrauliczny opróżnia się do odpowiednio oznakowanej kolby Erlenmeyera ze szlifem i przepłukuje acetonem lub izopropanolem, celem pozbycia się ewentualnych pozostałości rtęci w kapilarze lub komorze próbkowej penetrometru.
7. Penetrometr myje się następnie w zlewie pod bieżącą wodą.

## **SPIS STOSOWANYCH ŚRODKÓW OCHRONY ZBIOROWEJ I INDYWIDUALNEJ NA STANOWISKU PRACY**

### Środki ochrony indywidualnej:

- Fartuch przeznaczony tylko do tego stanowiska,
- Obuwie robocze przeznaczone tylko do tego stanowiska,
- Okulary ochronne,
- Rękawice jednorazowe.

### Środki ochrony zbiorowej:

- Gaśnica i koc gaśniczy w lab. Pok. 20
- Dedykowana i oznakowana stacja na wypadek rozlania rtęci zawierająca: gąbkę pochłaniającą krople rtęci, absorbent rtęci (metaliczny cynk), pompkę do wyłapywania kropel rtęci, mikrotryskawkę do przepłukiwania wodą.
- Rowek (korytko) w blacie stołu wypełnione siarką w postaci proszku do wychwytywania i neutralizacji rtęci przed odparowaniem (tworzenie siarczku rtęci, który nie tworzy szkodliwych dla zdrowia par).

## IDENTYFIKACJA ZAGROŻEŃ

Na stanowisku pracy mogą wystąpić następujące zagrożenia oraz czynniki szkodliwe wynikające z prowadzonych prac laboratoryjnych:

- Zanieczyszczenie rąk/skóry rtęcią.
- Dostanie się rtęci do oczu.
- Dostanie się rtęci do ust lub oczu.
- Wdychanie par rtęci w wyniku niekontrolowanego rozlania lub w przypadku pożaru.
- Dostanie się pozostałych odczynników do oczu lub ust, zanieczyszczenie skóry.

## CZYNNIKI NIEBEZPIECZNE I SZKODLIWE DLA ZDROWIA

- Niesprawna instalacja elektryczna
- Tępe krawędzie, wystające elementy wyposażenia laboratoryjnego
- Śliska, mokra powierzchnia
- Zagrożenia pożarowe

## CZYNNIKI UCIĄŻLIWE

- Praca z komputerem,
- Okresowe, krótkotrwałe wdychanie par rtęci podczas prowadzenia analiz.

**Na omawianym stanowisku nie stwierdza się możliwości wystąpienia prac o charakterze szczególnie niebezpiecznym.**

**Zagrożenia wypadkowe**, które mogą powstać na stanowisku z powodu pojawienia się zdarzeń niepożądanych wywołanych **czynnikami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia:**

- Potknięcie, uderzenie o tępe, wystające krawędzie sprzętu będącego na wyposażeniu laboratorium
- Poślizgnięcie się na mokrej posadzce
- Porażenie prądem w wyniku kontaktu z uszkodzoną instalacją elektryczną urządzenia pomiarowego, uszkodzona instalacja elektryczną,

**Zagrożenia, które mogą wystąpić w wyniku oddziaływania czynnikami niebezpiecznymi i szkodliwymi dla zdrowia:**

- Ból pleców,
- Skaleczenia, stłuczenia, złamania,
- Nadwyrężenie układu kostno-mięśniowego
- Porażenie prądem
- Zmęczenie oczu.
- Objawy zatrucia rtęcią: neuropatie kończyn – objawiające się parestezjami, swędzeniem lub pieczeniem, a także zaróżowienie policzków, opuszek palców dłoni i stóp. Dodatkowo: łuszczenie się skóry, nadpotliwość, ślinotok, nadciśnienie i częstoskurcz (tachykardia). Wraz z postępowaniem zatrucia zaczynają wypadać włosy, zęby i paznokcie, pojawiają się wysypki na skórze, osłabienie mięśni, światłowstręt, niewydolność nerek. Czynniki neurologiczne –zaburzenia pamięci, bezsenność i wahania nastroju.

## WYNIKI PRZEPROWADZONEJ OCENY RYZYKA NA STANOWISKU PRACY

Identyfikacja zagrożeń	Skutek	Prawdopodobieństwo wystąpienia	Ryzyko	Działania obniżające ryzyko	Ryzyko po redukcji
Upadek, potknięcie	Średnia Szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Wyposażenie pracowników w odpowiednie ubranie robocze. Pracownik posiada aktualne badania lekarskie. Ład i porządek na stanowisku pracy. Pracownik przeszedł instruktaż stanowiskowy oraz posiada aktualne szkolenie wstępne i okresowe bhp. Zapoznał się z instrukcjami i dokumentacją techniczno- ruchową	Małe dopuszczalne
Uderzenie o elementy wystające wyposażenia	Mała szkodliwość	Mało prawdopodobne	Małe dopuszczalne	Oznaczenie elementów wystających w laboratorium.	Małe dopuszczalne
Urazy kończyn (skaleczenia, stłuczenia, złamania)	Średnia szkodliwość	Prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Zachowanie ostrożności podczas posługiwania się ostrymi narzędziami (nożyczki, noże). Usuwanie uszkodzonego sprzętu szklanego, laboratoryjnego. Zachowanie ostrożności podczas czyszczenia szkła laboratoryjnego.	Małe dopuszczalne
Zagrożenie pożarowe	Duża szkodliwość	Mało prawdopodobne	Średnie dopuszczalne	Przestrzeganie przepisów P-poż.. W kontakcie z substancjami łatwopalnymi zakaz stosowania otwartego ognia. Zagrożenie pochodzące od niesprawnej instalacji elektrycznej – okresowa kontrola instalacji elektrycznej. Zachowanie normowanych szerokości przejść.	Małe dopuszczalne



Porażenie prądem	Duża szkodliwość	Prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Okresowa kontrola układu elektrycznego, Zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową BHP Q/LK/II/5.5/04/A	Średnie dopuszczalne
Kontakt z substancjami chemicznymi - rtęcią, dostanie się rtęci do ust i oczu, kontakt ze skórą,	Duża szkodliwość	Mало prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Środki ochrony osobistej, zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową BHP i postępowaniem z rtęcią, stosowanie absorbenta rtęci, zakaz pracy w fartuchu ochronnym w innych pomieszczeniach,	Mале dopuszczalne
Kontakt z substancjami chemicznymi - dostanie się ich do ust i oczu	Średnia szkodliwość	Mало prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Środki ochrony osobistej, zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową BHP i postępowaniem znajdującym się w karcie charakterystyki.	Mале dopuszczalne
Zatrucie poprzez wdychanie par rtęci w wyniku niekontrolowanego rozlania lub w przypadku pożaru	Duża szkodliwość	Mало prawdopodobne	Duże niedopuszczalne	Środki ochrony osobistej, zapoznanie pracowników z instrukcją stanowiskową BHP i postępowaniem z rtęcią. Sprawdzenie każdorazowo po przeprowadzonej analizie błatu roboczego w poszukiwaniu kropeł rtęci, i ich ewentualne usuwanie przy pomocy dedykowanej stacji, postępowanie zgodnie z instrukcją użytkowania aparatu. Przestrzeganie przepisów P-poż. Zakaz stosowania otwartego ognia.	Mале dopuszczalne

## PODSUMOWANIE RYZYKA

Z przeprowadzonej oceny ryzyka zawodowego w oparciu o normę PN-EN 993-1:1998 na stanowisku pracy *oznaczanie gęstości pozornej, porowatości otwartej i całkowitej* wynika, że na osiem zidentyfikowanych istotnych zagrożeń, siedem zostały oszacowane jako ryzyko po redukcji na poziomie małym dopuszczalnym, natomiast jedno zakwalifikowano jako ryzyko po redukcji na poziomie średnim dopuszczalnym.

Średnie ryzyko po redukcji, jak wynika z karty oceny stanowiska, jest na poziomie **małym dopuszczalnym**.

### **Wyniki pomiarów czynników środowiska pracy w pokojach 20-24 w dniu 23.06.2015r**

- hałas – 61,1dB (norma wynosi 85 dB)
- benzen – 0,10mg/m<sup>3</sup> ( norma wynosi 1,6 mg/m<sup>3</sup> )
- rtęć (pary i jej związki nieorganiczne) – 0, 015mg/m<sup>3</sup> ( norma wynosi 0,02 mg/m<sup>3</sup> )
- tlenek węgla – p.o mg/m<sup>3</sup> (norma to 23,0 mg/m<sup>3</sup>)

## KARTA ZMIAN I POPRAWEK

Lp.	Data zapisu	Treść poprawki	Termin obow. poprawki	Podpis osoby uprawnionej